

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЕЧНОГО АВТОМАТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЖИВУЧЕСТЬЮ В УСЛОВИЯХ ПОТЕРИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ

В рамках исследования рассмотрена актуальность проблемы живучести сложных технических систем. Разработан конечный автомат для борьбы за живучесть сложных технических систем в децентрализованном режиме. Предложена реализация разработанного конечного автомата.

Ключевые слова: живучесть, СТС, конечный автомат.

Постановка проблемы и цель магистерского исследования. По мере создания сложных технических систем все важнее встает проблема обеспечения их живучести. Одним из важных аспектов борьбы за живучесть, помимо чисто технических, является сохранение управляемости системы при потере централизованного контроля. Рассматриваемая проблема заключается в потере централизованного управления СТС в возможной экстремальной ситуации. Целью проекта является реализация конечного автомата для управления живучестью в условиях потери централизованного управления.

Результаты исследования. При проектировании сложных технических систем необходимо учитывать возможность экстремальных/запроектных воздействий и принимать конструктивные решения, направленные на повышение их живучести, чтобы избежать катастрофических разрушений системы. В результате исследования было выявлено, что возможны несколько вариантов решения проблемы. А именно: увеличение количества обслуживающего персонала, который будет контролировать подсистемы на местах; дублирование централизованной системы управления; дублирование централизованной системы управления сложными автономными подсистемами управления (большими вычислительными комплексами на местах); использование небольших дешевых автономных узлов управления. Одним из перспективных узлов такого типа может быть конечный автомат, который приступает к работе в начальном состоянии и последовательно считывает по одному символу входного слова (цепочки входных

символов). Считанный символ переводит автомат в новое состояние в соответствии с функцией переходов. Поведение разработанного конечного автомата включает в себя несколько режимов работы. В «режиме трансляции» конечный автомат будет просто транслировать управляющий сигнал. После потери сигнала он перейдет в автономный режим, поддерживая управление подсистемой. В случае длительного отсутствия сигнала извне автомат перейдет из автономного режима в режим аварийного завершения работы системы. При этом состояния автомата могут соответствовать как бездействию (ожидание), так и действиям, соответствующим управлению конкретной подсистемой. В зависимости от конкретной технической системы автомат может быть настроен для выполнения различных действий и алгоритмов управления. Программная реализация конечного автомата, который работает по описанному выше алгоритму, имеет три подпрограммы. Первая подпрограмма считывает линейный автомат из json-файла, который возвращает и формирует позитивный и негативный граф автомата и его текущее состояние. Вторая подпрограмма производит эмуляцию линейного автомата (проверяет, позитивный или негативный сигнал поступает на вход, и в зависимости от сигнала, действует по алгоритму, описанному выше). Третья подпрограмма производит печать линейного автомата в виде dot-файла, с выделенным текущим состоянием.

Выводы. В данном исследовании были рассмотрены основные вопросы, касающиеся способов организации сложных технических систем и способов повышения их живучести. Была проанализирована работа алгоритма конечного автомата. Описана реализация конечного автомата для управления живучестью в условиях потери централизованного управления системой.

Руководитель магистерского исследования – к.т.н., доцент кафедры ИТ Бойко В.Д.

Литература

- 1.Статья о СТС // Техническая энциклопедия TechTrend. - Режим доступа: <http://techtrend.com.ua/> -21.05.2016.
2. Додонов А.Г. Живучесть сложных систем: анализ и моделирование: учеб. пос. в 2-х ч. / А.Г. Додонов.- Казань, 2009. - 264с.

3. Зиновьев П. А. Анализ факторов и механизмов живучести в корпоративных информационных системах: исследования по информатике / П.А. Зиновьев, А. Г. Додонов.- Казань: Отечество, 2009. 180с.

4. Варшавский, В.И. Оркестр играет без дирижера: размышления об эволюции некоторых технических систем и управления ими / В.И. Варшавский, Д.А. Поспелов.- М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984. - 208 с.